futuro
Suplemento de ciencias de Página|12
Año 19 / Nº 953 | 21 . 06 . 2008

EVOLUCION BIOLOGICA VIRTUAL

Vida artificial: darwinismo y juego en la pantalla

La vida artificial es una larga aspiración y misterio, que el Instituto Santa Fe, en Nuevo México, Estados Unidos, investiga desde hace más de un cuarto de siglo. Ahora, el programador de videojuegos Will Wright –creador de *SimCity* y *Los Sims*– lanzará en septiembre próximo *Spore*, un entretenimiento digital que, a grandes rasgos, consiste en crear especies, hacerlas evolucionar y ver cuál triunfa en la lucha por la supervivencia del más apto. Pero, ¿qué tienen en común el Instituto Santa Fe y *Spore*?



Vida artificial...

POR LUIS PAZ

Los programadores de Wright utilizaron logaritmos de sistemas complejos para originar un juego que promete ser la mayor avanzada en pos del desvanecimiento de la frontera que separa la vida “real” de la “virtual”. O, más bien, que puede, sin estar en los planes de su creador, equiparar ciertas funciones y características de ambas. Todo, con un modelo sistémico-logarítmico de dimensiones inabarcables, pero finito.

Wright no es ningún improvisado, ni en videojuegos, ni en deseos expansivos de control sobre individuos/especies/ciudades/mundos virtuales. Se trata del creador de *SimCity* y *Los Sims* –el juego más vendido en la historia–, que desató una histeria masiva por lo novedoso de controlar prácticamente todas las funciones de un otro yo (obviamente, virtual), incluyendo limpieza, aseo, descanso y necesidades escatológicas.

Y luego, la malicia de esos mismos jugadores, que encontraron regocijo en no instalar alarmas de humo en sus hogares y enviarlos a cocinar sin antes haber aprendido gastronomía, lo que degeneraba en un incendio prácticamente inevitable; o en no poner puertas en su habitación, provocando que el encierro enloqueciera a los personajes, los hiciera orinarse encima y, por último, dejar de ser y convertirse en una lápida o una urna de cenizas. Si es que un personaje de videojuego, cadena de ceros y unos, puede morir.

Lo que demostró Will Wright con *Los Sims* es que un personaje de videojuego puede, como mínimo, manifestar un esbozo de inteligencia artificial, efecto logrado con el “permiso” dado a los personajes para ser capaces de actuar con libre albedrío. Claro, todo bajo la regulación de un complejo sistema de funciones logarítmicas.

Pero *Spore* va más allá. Este videojuego –aunque mejor llamarlo “estudio experimental sobre el funcionamiento de las sociedades virtuales”– se divide en cinco estadios evolutivos, diagramados en vistas a la ciencia biológica, la antropológica e incluso a la teología.

En la *fase microscópica*, el usuario debe luchar contra otras criaturas, dominarlas y consumirlas para hacer evolucionar sus características psicofísicas: darwinismo tecnológico-lúdico. Si fagocita a los suficientes especímenes –de distinta o igual especie a la del usuario–, evoluciona a la *fase de criatura*, en la que la creación abandona la microvida marítima y se lanza a tierra firme, a explorar como un Juan de Garay con escamas y cuernos, diagramado (estética y éticamente) en base a funciones.

El lector ya habrá adivinado la próxima etapa: la socialización primaria le llega a la forma de vida artificial creada en la *fase tribal*, donde el usuario deberá manejar un clan entero, darle herramientas y guiar sus interacciones: nada de *laissez-faire, laissez-passer*, aquí la mano invisible del mercado es el mouse en la mano visible, macabra, juguetona, del jugador, que deberá instruirlos en la religión, la economía y la producción.

Luego, fundadas las bases organizativas de las ciudades, en la *fase civilizada* las criaturas comienzan a interactuar con otras culturas, con el fin último de “conquistar el planeta”: imperialismo encriptado en códigos binarios. Y luego, el planeta no les será suficiente y, como los humanos, se lanzarán a la conquista del espacio, en la etapa que, por decantación, se denomina *fase espacial*. Hasta aquí, un recorrido lineal.

Lo interesante de todo esto es que cada individuo de cada especie que se cree, evolucionará desde la organicidad unicelular a la mayor complejidad biotecnológica que se le ocurra al usuario, en función de ciertos patrones que están doblemente determinados, por la configuración genética que se le otorgó al comienzo del juego y por las condiciones del medio y la forma en que interactúan y descubren otras culturas. Por un lado, predeterminación logarítmica; por el otro, pseudo autodeterminación del individuo y su pueblo.



De este modo, asistimos a la confluencia de la biología, la informática, la física, la filosofía y la antropología como herramientas, unidas por el ingenio de William Ralph Wright Jr., nacido el 20 de enero de 1960 en Atlanta, Georgia, y co-fundador de la firma desarrolladora de entretenimientos Maxis.

ELIGE TU PROPIA AVENTURA

Wright lleva casi dos años hablando de su próximo lanzamiento, que –como mínimo– invita a creer en la idea de que los videojuegos darán un paso

WILLIAM WRIGHT, DEALER DE DRO

William Ralph Wright Jr. nació el 20 de enero de 1960. Semanas después, Francia hacía estallar una bomba atómica cerca de Reganne. Tres meses después, la Unión Soviética lanzaba el Sputnik 4. En diciembre, Willard Lobby recibía el Nobel de Química por elaborar el método de carbono radiactivo para averiguar edades de materias orgánicas. Muchas de las primeras imágenes que el televisor de la casa familiar de Wright le entregaba al pequeño Will en Atlanta, Georgia, se relacionaron con la ciencia.

Casualidad o no, a los 48 años, Wright ultima detalles de *Spore*. Treinta años lleva diseñando videojuegos, desde *Raid on Bungling Bay*, su experimento de 1982, hasta el juego que el artículo central de este anexo comenta. Will estudió Arquitectura e Ingeniería Mecánica, pero dejó ambas carreras, más interesado en el diseño que en la proporción de cal por arena. Así comenzó a diseñar videojuegos para esas maquinolas vetustas que tantas gratificaciones le daban a un jovencito *nerd* mucho menos controvertido en su juventud que Bill Gates.

A los 25, Wright conoció a Jeff Braun y crearon la compañía Maxis. Hace dos décadas, Maxis editó *SimCity*, que revolucionó el mercado. *SimCity* es básicamente un videojuego para controlar el tráfico de la ciudad, aunque los usuarios, con sus prácticas de uso, terminaron definiendo su fin último: simular la construcción y desarrollo de una metrópolis. Para hacerlo, Wright amuchó sus libros de urbanismo, ingeniería y diseño
to con el diablo y creó uno de
ra un observador posmoderr

Las siguientes versiones c
otra. Y en 1999 lo hizo de nue
ga fue *The Sims*, que achica
sa en un pequeño barrio. ¿Y
avatar del jugador debe trab
go, le roban, se levanta una c
dros, antes de convertirse en
mo la vida misma, sólo que c
grabar y seguir después. O,

VIDEOJUEGOS Y CIENCIA UNA RELACION COMPLIC

No todos los que son cab
deojuegos trabajan con el rig
sus más de 300 empleados
gapredio de la compañía Elec
El tipo es un maldito maniáti
lencia, una virtud que no pu
sus colegas.

Desde el punto de vista de
res cometen errores “garrafa
gunos. Comenzando por *Ma*
de Nintendo, hace década y
taneros italianos comepizza y

evolutivo de magnitudes impensables hace 20, 10, incluso 5 años. Un salto que, para los tecnófobos, puede asimilarse mínimamente al primer paso de una cadena que termina en *Yo robot*, *Sentencia previa*, *Inteligencia Artificial* y todo el cine-catástrofe sobre el tema. Pero aunque en un estadio incipiente, el cambio de paradigma para lo que puede ser el futuro de los videojuegos vuelve a ser mostrado por Wright.

En principio, *Spore* es más que un único juego, es varios en uno. Cada etapa conlleva un grado de complejidad distinto, desde el básico juego *Mario Bros* al que se asemeja la etapa microscópica (alimentarse, matar enemigos, moverse) hasta el megauniverso virtual que se genera a partir de una segunda socialización: llegado un punto, el juego sólo podrá continuarse vía Internet, interactuando con clanes de otros usuarios. Y que alguien les avise a los siempre presentes agitadores apocalípticos que el megauniverso virtual es cada vez más voluminoso que el real.

Pero frente a esta multiplicidad de posibilidades, Wright decidió comprimirlas en un conjunto acotado de reglas. ¿Para qué? Para permitir que, por oposición, las libertades creativas de los usuarios, jugadores, creadores o científicos de las sociedades virtuales, como el lector prefiera, sean exponencialmente mayores.

desde meteoritos hasta invasiones, desde deformaciones genéticas hasta mutaciones. Todo, en un mundo en 3D inspirado tanto en *Alicia en el País de las Maravillas* como en *2001: Odisea del espacio*, de Stanley Kubrick.

El desquicio llega a tal punto que si al que oficia de único *Ser en sí mismo* en el juego, el usuario, se le ocurre que su monigote viva en una piña, abajo del mar, como *Bob Esponja*, lo podrá hacer. Y, más adelante, en la etapa espacial, aparece la terraformación, que permitirá cambiar la topografía de los planetas.

¿VIDEOJUEGO O EXPERIMENTO SOCIAL?

Si para Christopher Langton, gestor del Trabajo Interdisciplinario de Síntesis y Simulación de Sistemas Vivientes (Alife I) del Instituto Santa Fe, para comprender la vida artificial se debe intentar "abstraer los principios dinámicos fundamentales que subyacen a los fenómenos biológicos, y recrear esas dinámicas en otros medios físicos, haciéndolos accesibles a nuevos tipos de manipulación experimental y de pruebas", *Spore* no puede ser menos que el proyecto más ambicioso sobre control de vida artificial, al menos en el campo de los videojuegos para computadora.

Spore es, también, plataforma de análisis de la morfogénesis –el proceso de desarrollo de un fenotipo en su ambiente a partir de una codificación genética–, algo que la cibernética clásica viene planteando como discusión histórica en torno del campo de la Inteligencia Artificial. La simulación, por otra parte, de mecanismos de interacción entre los individuos de un colectivo, que producen comportamientos adaptativos intraindividuales e intracomunitarios, también es posible en el juego.



"No se trata tanto de diseño o ingeniería, como de jardinería, de plantar semillas. Richard Dawkins dice que una semilla de sauce sólo contiene en su interior unos 800 kilobytes de datos", bromeó Wright en una de las tantas presentaciones del juego.

La regla primordial es ésta: por cada movimiento correcto que la criatura realice (sea escapar de una muerte segura, conseguir buenas dosis de plancton, o aprender a respirar fuera del agua), el sistema otorgará "puntos de ADN", como el maná de los juegos de rol, pero menos místico y más científico. Con esos puntos, el jugador hará lo que quiera: ponerle alas, tres ojos o ningún orificio excretor a su Frankenstein. Y la criatura, en base a un número inconcebible de algoritmos, que aun así es finito, desarrollará con mayor o menor grado de autonomía su personalidad.

Y en el medio de todo esto, como para expandir aún más la similitud de lo que sucede en *Spore* con lo que ha sucedido en el universo o, al menos, en la Tierra, habrá acontecimientos aleatorios:

Aunque a esta altura de su desarrollo y con las características que se sugieren en este artículo, cabe preguntarse si *Spore*, más que juego, no es un gran experimento filogenético sobre el comportamiento de los individuos en sociedad; un estudio matemático sobre la adaptabilidad de las funciones a las conductas humanas, animales y vegetales; en fin, un universo, virtual pero posible, donde las proyecciones se disparan en todo sentido. Una pista para ayudar al lector: Wright ya trabaja en una especie de *Sporypedia*, una enciclopedia que listará todas las criaturas, unidades y edificios creados por los usuarios, precisando cuáles son sus funciones.

OGAS EN FORMA DE VIDEOJUEGOS

en el escritorio, hizo un pac-
e los juegos más básicos (pa-
no) y adictivos de la historia.
de *SimCity*, una mejor que la
evo. Esta vez, el as en la man-
el universo lúdico a una ca-
Y qué pasa en esa casa? El
bajar, limpiar, se prende fue-
chica, da fiestas y pinta cua-
n una urnita de cenizas. Co-
con la posibilidad de pausar,
mejor, de reiniciar.

:
ADA

eza de una compañía de vi-
gor de Wright. Bien lo saben
del estudio Maxis en el me-
ctronic Arts en Redwood City.
co, un buscador de la exce-
uede adjudicárseles a todos

e la ciencia, los programado-
ales", como gustan decir al-
rio Bros, el primer gran éxito
media, con una dupla de fon-
y bigotudos que a lo largo de

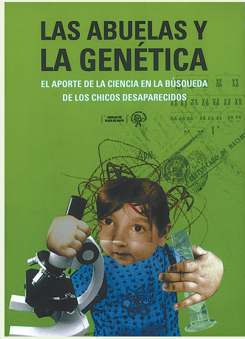
ocho "mundos" temáticos luchaban contra tortugas y cascos con patas, pero jamás destapaban una tubería. Allí, por ejemplo, Mario o Luiggi se comen un hongo y se agigantan. Suponiendo que el hongo tiene alguna bondad mágica que expande y refuerza las células, bien se expandería por igual todo tejido orgánico. Pero, ¿el jardinero rojo que usa Mario también se "clava" un hongo? No. Y ése problema fue mejor resuelto por Stan Lee cuando creó *Hulk* para Marvel Comics. La ropa, desgarrada, cae.

Doom es otro juego clásico con deslices físico-químicos: un disparo calibre nueve milímetros puede impactar un tanque de 500 litros con residuos atómicos y, en lugar de perforarlo y generar una combustión, empujarlo varios metros. De más está hablar sobre la gravedad en juegos como *Street Fighter* o *Mortal Kombat*, donde los saltos son hasta el infinito y más allá y la presión de la sangre cuando brota hace parecer que la víctima estuvo intentando levantar toneladas cuando sufrió el corte.

Por supuesto, uno no puede meterse con juegos sobre mundos de fantasía, ni quitarles crédito a los tan bien logrados efectos especiales de explosiones y conjuros. Pero sí cabe decir que en juegos "de simulación" sobre actividades reales –deportes, carreras u operaciones militares–, nociones obligatorias en la educación básica, como las recorridas del tiro vertical y la caída libre, como el efecto fricción, son simplemente olvidadas. No obstante, está bien. Después de todo, son sólo videojuegos.

LIBROS Y PUBLICACIONES

LAS ABUELAS Y LA GENETICA
El aporte de la ciencia en la búsqueda de los chicos desaparecidos
Abuelas de Plaza de Mayo, 205 páginas



La fuerza y persistencia de las Abuelas de Plaza de Mayo, eternas luchadoras en su búsqueda por restituir a los chicos apropiados durante la última dictadura militar, queda plasmada con absoluto rigor científico, pero también testimonial, a lo largo de las páginas de *Las Abuelas y la Genética*.

El texto "cuenta la historia de cómo un grupo de mujeres sin antecedentes científicos logró que la genética (...), se pusiera al servicio de la vida. Y precisamente aquí encontramos la matriz de cómo se dieron las cosas. Esa tenacidad de las Abuelas, devenida en tozudas posiciones, hizo que la ciencia iniciara un lento recorrido para dar respuesta al reclamo de justicia y verdad. Pero también abrió puertas al conocimiento, y con ello, a la vida.

La importancia de la obra se pone de manifiesto en la intervención de Víctor Penchaszadeh, genetista argentino e intenso colaborador en la tarea de restitución, quien reconoce que "la experiencia relatada en el libro hace justicia al concepto de que el desarrollo humano es la resultante de complejas interacciones entre el genoma y el medio ambiente que lo acompaña durante toda su vida".

El libro se completa con información necesaria y en lenguaje para nada encriptado, labor dificultosa para quien pretende divulgar ciencia. Una introducción a la genética; los primeros pasos de las Abuelas y su contacto con científicos internacionales; el viaje a Nueva York, donde conocen a Penchaszadeh; la conformación del primer equipo de filiación y la creación del Banco Nacional de Datos Genéticos se complementan con testimonios; documentos e imágenes que marcan el camino recorrido. *Las Abuelas y la Genética* es un aporte científico, pero fundamentalmente, histórico y político. Con este texto se abre una bisagra, una ventana al pasado para entender el presente y conservar la memoria.

ADRIAN PEREZ

AGENDA CIENTIFICA

ENCUENTRO DE INFORMATICA PARA ESTUDIANTES SECUNDARIOS
El Departamento de Computación de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA invita al II Encuentro de Informática para Estudiantes Secundarios, a realizarse el 26 de junio, en el Pabellón I de Ciudad Universitaria.
Bajo el nombre "Mitos y leyendas: informática como carrera profesional", los organizadores ofrecerán a los asistentes información sobre cómo conseguir el primer empleo, cómo desarrollar emprendimientos propios de software y actualizarse en las últimas tecnologías: robots antibombas, programación de celulares, seguridad informática, etcétera. Más información en: http://www.dc.uba.ar/segundoencuentro o en segundoencuentro@dc.uba.ar. Teléfono: (011) 4576-3359 (de 14 a 20).

futuro@pagina12.com.ar

HISTORIA DE LA CIENCIA: HIPATIA DE ALEJANDRIA (370?-415)

Matemáticas y género en el siglo IV

POR GIMENA FUERTES

Hubo en Alejandría, hace algún tiempo, una mujer cuya erudición e inteligencia brillaron en el ocaso de la Antigüedad. El amor por el saber –eso que llaman filosofía– fue para Hipatia, durante sus años de matemática, tierra fértil para extender su pensamiento; hasta que murió asesinada por los cristianos, cuya manera de mirar el mundo estaba en franco ascenso.

Hipatia de Alejandría fue la primera mujer que hizo importantes contribuciones al desarrollo de las matemáticas y llegó a ser, hacia el 400, referente de la escuela neoplatónica de Alejandría. Más de mil años después, Descartes, Newton y Leibniz extendieron su trabajo. "Defiende tu derecho a pensar, porque incluso pensar de manera errónea es mejor que no pensar", dejó escrito.

Hipatia fue la última científica que trabajó en la que había sido la Biblioteca de Alejandría. Fue matemática, astrónoma, física y practicó la filosofía en una época en que las mujeres eran tratadas como objetos de propiedad.

No se sabe si nació en 355 o en 370 en la misma Alejandría, Egipto. Era hija del matemático, astrónomo y filósofo Teón quien daba clases en la biblioteca que en algún momento sustituyó a la famosa Biblioteca, desaparecida en el incendio del año 48 d.C. Según algunos historiadores, no hay evidencia de que Hipatia haya hecho alguna investigación original en matemáticas, sólo asistió a su padre en la redacción de las once partes de su comentario al *Almagesto* de Ptolomeo y que también lo ayudó a producir una nueva versión de los *Elementos* de Euclides, que fue la base para todas las ediciones posteriores.

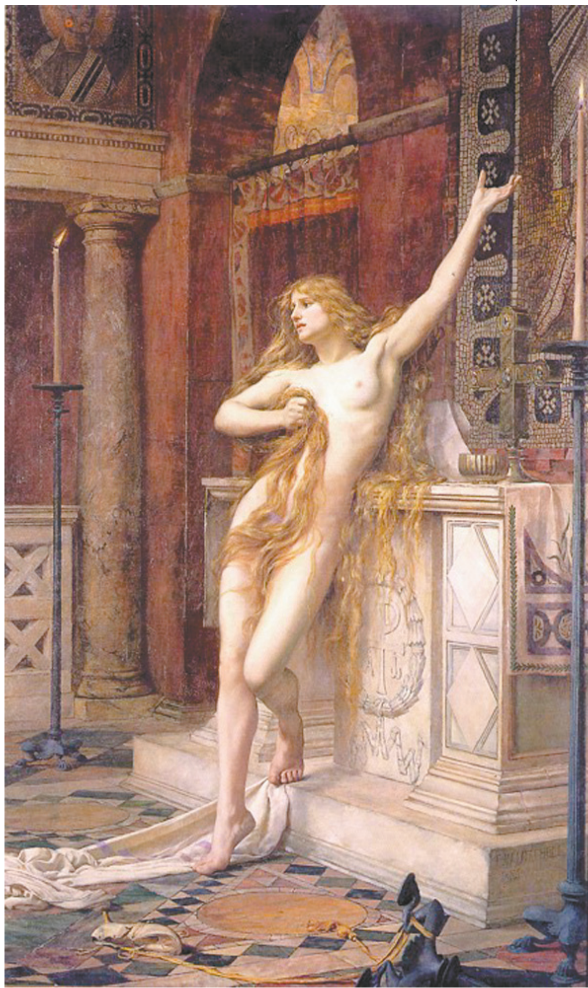
Otros sostienen, en cambio, que incluso superó al padre, que muchos de los escritos conservados que se suponen de Teón son en realidad de ella, y que además escribió comentarios sobre la *Arithmetica* de Diofanto, las *Cónicas* de Apolonio, y sobre los trabajos astronómicos de Ptolomeo.

Los estudiantes asistían a las lecciones de Hipatia sobre matemáticas, astronomía, filosofía y mecánica y su casa se convirtió en un centro intelectual donde se reunían los estudiosos para discutir cuestiones científicas y filosóficas.

Uno de sus alumnos fue Hesiquio el Hebreo, quien escribió obras en las que asegura que "los magistrados acudían a ella para consultarle sobre asuntos de la administración. Vestida con el manto de los filósofos, abriéndose paso en medio de la ciudad, explicaba públicamente los escritos de Platón y de Aristóteles".

Hipatia se educó en un ambiente académico y culto. Viajó a Atenas y a Roma siempre con el mismo afán de aprender y de enseñar. Estudió la historia de las diferentes religiones, oratoria y los principios de la enseñanza. También se interesó por la mecánica y la tecnología. Se sabe que inventó un aparato para destilar el agua, un hidrómetro graduado para medir la densidad de los líquidos y un artefacto para medir el nivel del agua.

Biblioteca Central Hospital Italiano



"HYPATIA", OLEO DE CHARLES WILLIAM MITCHELLEN (1885).

"ALGO HABRA HECHO"

La ciudad de Alejandría, capital de Egipto, fue uno de los centros intelectuales más grandes en los días en que Atenas y Roma todavía gobernaban el mundo.

En la época de Hipatia –ya bajo dominio romano desde hacía tiempo– era una ciudad que sufría graves tensiones. Era lugar de revueltas callejeras, masacres y guerras civiles. A Hipatia le tocó vivir en tiempos duros en aquella ciudad que se iba haciendo cada vez más cristiana, por lo que comenzó a ser considerada pagana. Los filósofos neoplatónicos como ella no eran bien vistos y pronto se vieron cruelmente perseguidos. Pero continuó enseñando y publicando a pesar del peligro que corría.

Sin embargo, entre sus alumnos había muchos cristianos importantes, como Sinesio de Cirene, quien después sería obispo de Temópolis, y que dejó mucha información sobre su maestra. Gracias a él se llegaron a conocer los libros que ella escribió, aunque ninguno ha llegado hasta la actualidad.

Hipatia tuvo que sufrir años de ignorancia y la intransigencia de personajes como los obispos Teófilo y Cirilo, cuando las ciencias y el saber estaban casi olvidados y perseguidos. Además, su asesinato tuvo que ver también con disputas políticas.

En el año 412 el obispo Cirilo de Alejandría, principal responsable de la muerte de Hipatia, fue nombrado patriarca, título de dignidad eclesiástica. Aunque no exista documentación directa que acredite que ordenó su asesinato, sí se supone que por lo menos creó el clima político que lo hizo posible. Un obispo de Egipto del siglo VII, llamado Juan de Nikio, justificó la masacre que le costó a Hipatia la vida. Cuenta cómo un grupo de cristianos fueron en su busca, la golpearon, la desnudaron y la arrastraron por toda la ciudad hasta llegar a un templo donde la torturaron, la mataron y quemaron su cuerpo.

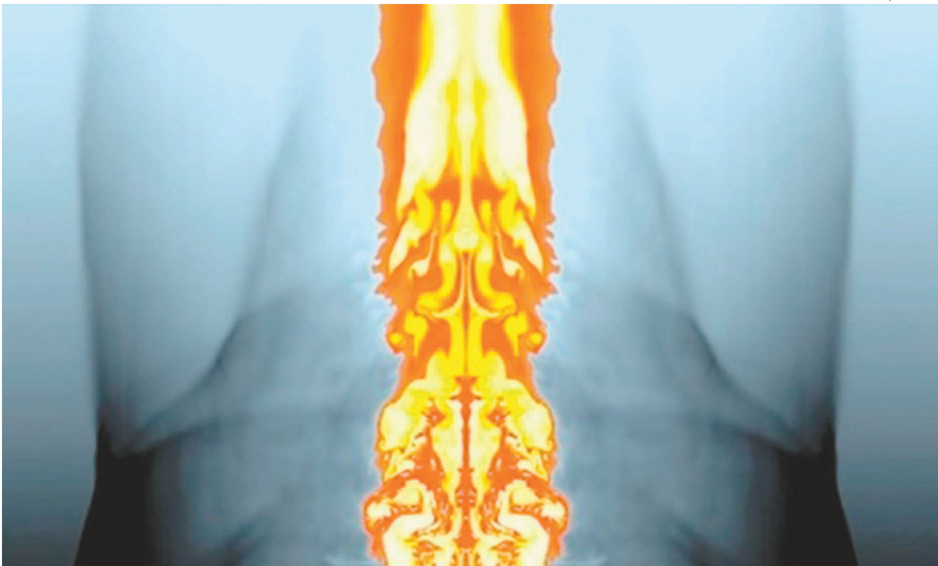
Otra versión de su muerte cuenta que cuando Cirilo (quien después fue San Cirilo) se convirtió en patriarca, se enfrentó con el prefecto romano Orestes, amigo de Hipatia, y ambos se convirtieron en acérrimos rivales políticos en la lucha por el control de la ciudad. Esto, junto con los prejuicios contra sus posiciones filosóficas, que eran consideradas paganas por los cristianos, hicieron que Hipatia se convirtiera en el eje de las luchas entre cristianos y no cristianos.

Con la muerte de Hipatia se terminó también la enseñanza del pensamiento platónico no sólo en Alejandría sino en el resto del Imperio, donde el interés por las ciencias iba debilitándose. Poco después se produjo la partida de muchos estudiosos, lo que marcó el inicio del declive de Alejandría como un importante centro de aprendizaje de la Antigüedad.

Esta forma de conocimiento pudo sobrevivir en Bizancio y luego floreció en el mundo árabe musulmán. Como no hubo adelantos significativos en matemáticas, astronomía ni física en ninguna parte del mundo occidental durante los mil años siguientes, Hipatia simboliza, en cierta medida, el fin de la ciencia antigua.

LA IMAGEN DE LA SEMANA

Sandia National Laboratories, EE.UU.



SIMULACION DE TUNGUSKA
Simulación por medio de una "supercomputadora" de la explosión masiva que ocurrió en Tunguska, Siberia, Rusia, el 30 de junio de 1908, a las 7.17 a.m., acontecimiento que causó inmensos daños en un radio de tres mil kilómetros cuadrados de bosque. Se piensa que la explosión fue provocada por un meteorito o un cometa que se partió y estalló sobre la superficie. La simulación muestra un "jet" de gas a muy altas temperaturas (rojo amarillento), conocido como "bola de fuego", producido por el objeto que caía, y que explotó con una fuerza de 3 a 5 megatones (millones de toneladas de TNT) justo encima de la superficie, liberando fuertes ondas de choque y pulsos térmicos de radiación (gris y negro oscuros).